

# Canada



CANADA 150





Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Canada

# Septième réunion d'examen de la Convention sur la sûreté nucléaire

Présentation du Canada  
Groupe de pays n° 3  
Le 28 mars 2017, Vienne



# Table des matières

- ✦ Introduction
- ✦ Faits saillants du rapport du Canada
- ✦ Réponses aux défis pour le Canada découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen
- ✦ *Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire*
- ✦ Harmonisation avec le rapport 2015 du DG de l'AIEA
- ✦ Faits saillants des réponses aux questions sur le rapport du Canada
- ✦ Mise à jour du Rapport national présenté à la 7<sup>e</sup> réunion d'examen
- ✦ Défis, bonnes pratiques et points forts
- ✦ Activités d'amélioration continue prévues
- ✦ Conclusions, recommandations et priorités suggérées

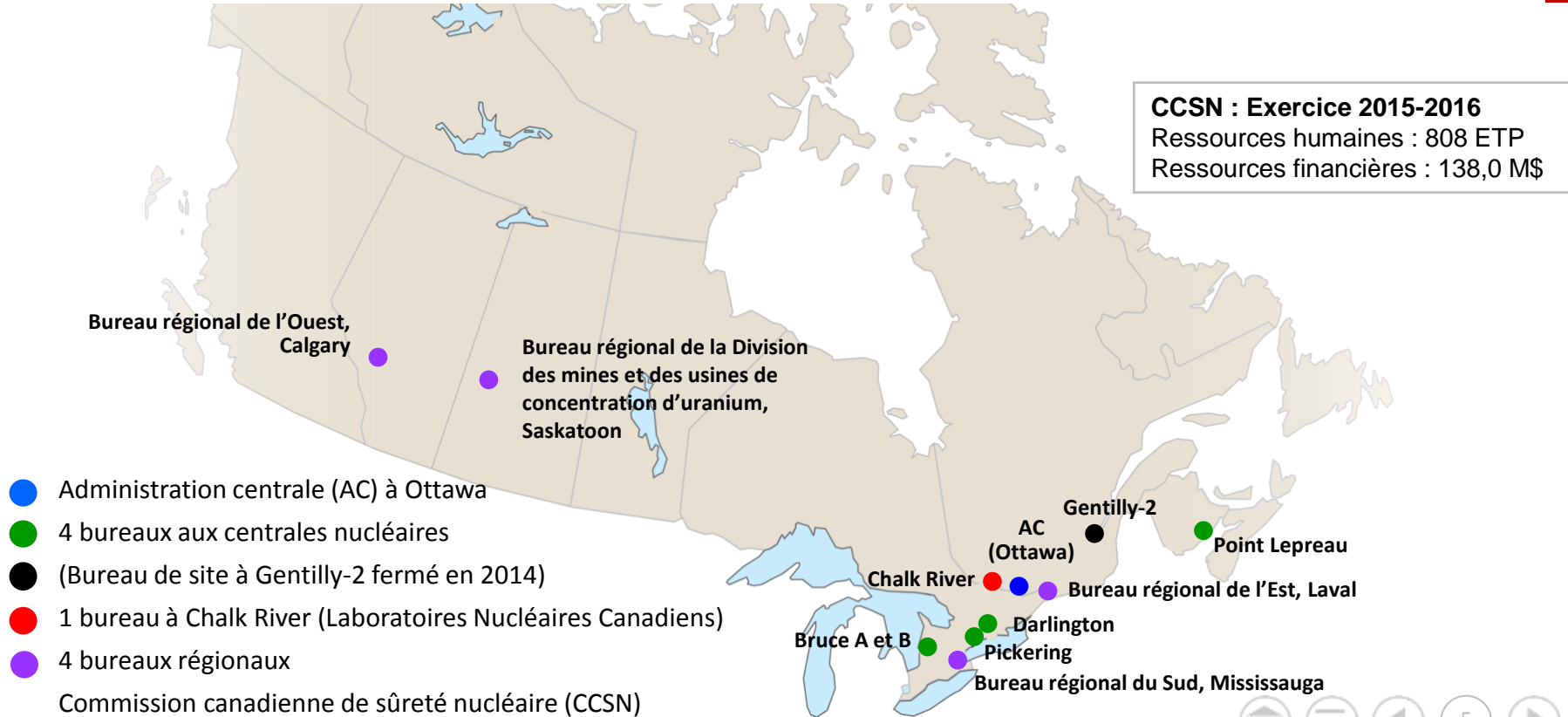


Télécharger le rapport

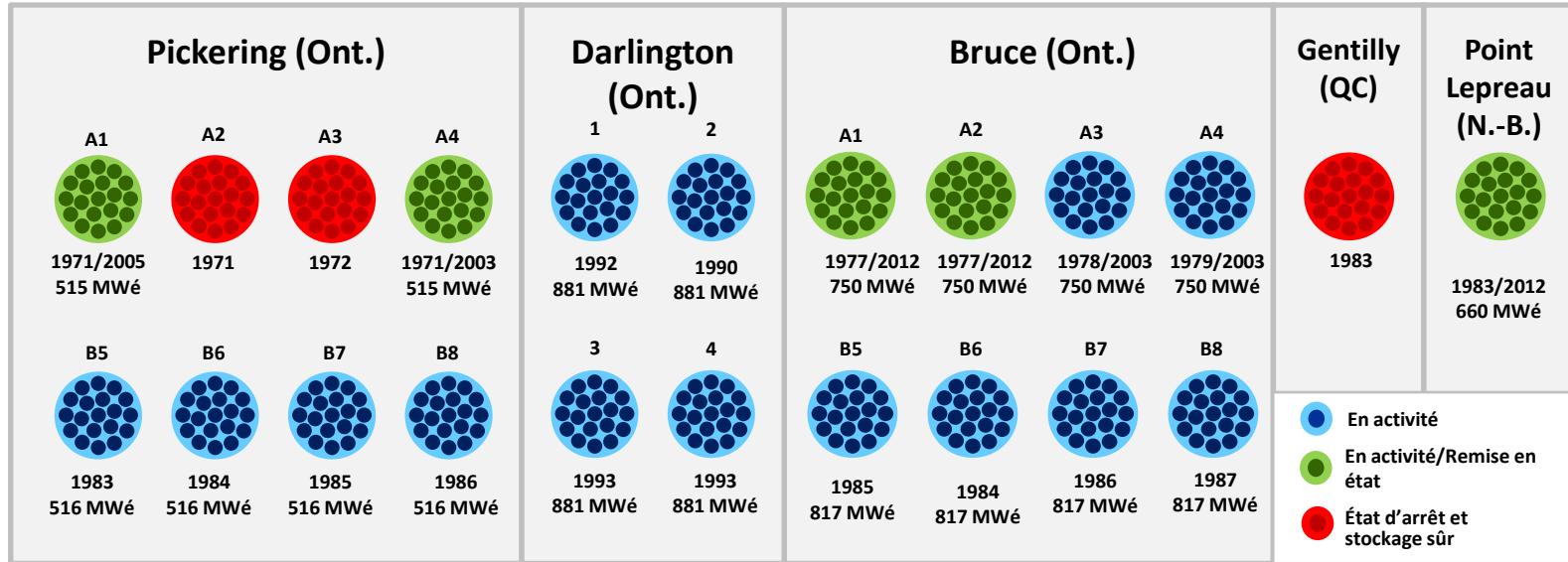


# INTRODUCTION

# Emplacements des bureaux de la CCSN et des centrales nucléaires au Canada



# État des centrales nucléaires du Canada




**Centrales nucléaires – 19 tranches (en exploitation) et 3 tranches (stockage sûr) au total, sur 5 sites**

Bruce A et B      8 tranches  
 Pickering        6 tranches (en exploitation)  
                       2 tranches (stockage sûr)  
 Darlington      4 tranches  
 Gentilly-2       1 tranche (stockage sûr)  
 Point Lepreau   1 tranche

**Part normale de l'énergie nucléaire dans la production globale d'électricité**

Canada – 17 %  
 Ontario – 66 %  
 Nouveau-Brunswick – 31 %

# La Commission canadienne de sûreté nucléaire

-  Créée en mai 2000, en vertu de la ***Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires***
  - A remplacé la Commission de contrôle de l'énergie atomique, issue de la ***Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*** de 1946
  - Attribue les pouvoirs et l'autorité nécessaires pour réglementer les activités nucléaires de manière indépendante



**Plus de 70 ans de sûreté nucléaire**

# La Commission

- ✦ Tribunal administratif quasi judiciaire indépendant et cour d'archives
- ✦ Comprend jusqu'à sept membres nommés en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*
- ✦ Un des membres est nommé président de la Commission et premier dirigeant de la CCSN
- ✦ Appuyée par du personnel scientifique, technique et professionnel

**Seule la Cour fédérale du Canada peut revoir les décisions de la Commission**





# La Commission canadienne de sûreté nucléaire

## 🍁 Mandat :

- La CCSN réglemente l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de préserver la santé, la sûreté et la sécurité, de protéger l'environnement, de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, et d'informer objectivement le public sur les plans scientifiques ou techniques en ce qui concerne la réglementation du domaine de l'énergie nucléaire.
- 🍁 La Direction générale du soutien technique fait partie intégrante de la CCSN
- 🍁 Services juridiques indépendants

**Prise de décisions transparentes et fondées sur la science**

# Titulaires de permis de centrale nucléaire du Canada (1/2)

## 🍁 Ontario Power Generation (OPG)

- Entreprise publique appartenant au gouvernement de l'Ontario
- Possède un permis de la CCSN pour exploiter les sites de Darlington et de Pickering (10 réacteurs CANDU en exploitation et 2 réacteurs en stockage sûr)
- Produit 6 600 mégawatts d'électricité d'origine nucléaire

## 🍁 Bruce Power

- Société privée
- Possède un permis de la CCSN pour exploiter les sites de Bruce A et B (8 réacteurs CANDU)
- Produit 6 400 mégawatts d'électricité d'origine nucléaire
- Centrale nucléaire en exploitation qui se classe au premier rang mondial pour ce qui est de la capacité de production d'électricité



# Titulaires de permis de centrale nucléaire (2/2)

## 🍁 Énergie NB

- Société d'État appartenant au gouvernement du Nouveau-Brunswick
- Possède un permis de la CCSN pour exploiter le site de Point Lepreau (1 réacteur CANDU)
- Produit 660 mégawatts d'électricité d'origine nucléaire

## 🍁 Hydro-Québec

- Société d'État appartenant à la province de Québec
- Possède un permis de la CCSN pour exploiter le site de Gentilly-2 (un réacteur CANDU)
- Réacteur mis à l'arrêt en 2012 et transition vers le stockage sûr terminée en décembre 2014
- Continue de transférer le combustible utilisé dans des modules de stockage à sec



# Organisations connexes

## 🍁 Groupe des propriétaires de CANDU

- Organisme à but non lucratif composé de titulaires de permis et d'exploitants internationaux
- Coordonne les activités de recherche et de développement et encourage l'échange d'expérience en exploitation
- Offre divers programmes à ses membres
- Membres de l'Argentine, du Canada, de la Chine, de l'Inde, de la République de Corée, du Pakistan et de la Roumanie

## 🍁 Groupe CSA (anciennement l'Association canadienne de normalisation)

- Plus grande organisation canadienne composée de membres pour la création de normes
- Établit des normes acceptées sur une base volontaire (normes du Groupe CSA) développées par des parties intéressées nationales et des intérêts publics liés aux centrales nucléaires et à d'autres installations et activités nucléaires

# Grandes organisations de l'industrie nucléaire

## 🍁 Énergie atomique du Canada Ltd (EACL)

- Société d'État appartenant au gouvernement du Canada
- Mandat : Appuyer la science et la technologies nucléaires au profit des Canadiens et de l'industrie, et assumer les responsabilités du Canada à l'égard des déchets nucléaires et du déclassé
- Remplit son mandat à l'aide d'ententes contractuelles avec les Laboratoires Nucléaires Canadiens

## 🍁 Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC)

- Entreprise privée chargée de la gestion et de l'exploitation des laboratoires nucléaires anciennement exploités par EACL
- A adopté en 2015 le modèle de l'organisation appartenant à l'État et exploitée par le secteur privé
- Appartiennent à la Canadian National Energy Alliance

## 🍁 SNC-Lavalin Énergie nucléaire

- Fournisseur de technologie pour les réacteurs nucléaires et des produits et services liés au nucléaire
- 2 filiales : Candu Énergie Inc. et SNC-Lavalin Énergie nucléaire Inc.
- Candu Énergie Inc. a acheté les actifs de la division des réacteurs CANDU d'EACL



# Autres organisations gouvernementales jouant un rôle dans la sûreté des centrales nucléaires

## 🍁 Santé Canada

- Établit des lignes directrices sur la radioprotection et réalise des évaluations
- Responsable du Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire

## 🍁 Ressources naturelles Canada

- Établit des politiques, des priorités et des programmes en matière de science et technologies de l'énergie
- Administre la *Loi sur l'énergie nucléaire*, la *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* et la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*

## 🍁 Affaires mondiales Canada

- Chargé de la Politique de non-prolifération nucléaire du Canada

## 🍁 Autorités provinciales responsables de la gestion des urgences

- Chargées de la planification et de l'exécution de l'intervention en cas d'urgence nucléaire

# Principes directeurs du Canada en matière de sûreté nucléaire

- 🍁 Engagements envers l'amélioration continue
- 🍁 Clarté des exigences
- 🍁 Capacité d'agir
- 🍁 Communications efficaces
- 🍁 Saine culture de sûreté

# Convention sur la sûreté nucléaire

Le Canada respecte tous les articles de la Convention et est déterminé à :

- avoir un organisme de réglementation indépendant et efficace
- maintenir un haut niveau de sûreté nucléaire
- mettre en œuvre des mécanismes de défense en profondeur et les améliorer
- établir et respecter des critères réglementaires pour les accidents de dimensionnement et les accidents hors dimensionnement
- prévenir les accidents graves et, s'ils devaient se produire, en arrêter la progression et en atténuer les conséquences

# FAITS SAILLANTS DU RAPPORT DU CANADA

## Bilan en matière de sûreté

- ✦ Excellent bilan en matière de sûreté durant la période de référence
  - Les titulaires de permis ont assumé leurs responsabilités en matière de sûreté et se sont acquittés de leurs obligations réglementaires
  - Aucune exposition au rayonnement n'a dépassé les limites réglementaires pour les travailleurs, le public et l'environnement
  - Les rejets radiologiques dans l'environnement ont été très faibles et bien en-deçà des limites réglementaires
  - Aucun événement au dessus du niveau INES 0 n'est survenu



## Améliorations continues à la sûreté

- ❖ Les processus de renouvellement de permis et de prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires favorisent les améliorations découlant d'évaluations faites en fonction :
  - des codes et des normes les plus à jour
  - de l'expérience en exploitation (OPEX)
  - des conclusions de recherches
- ❖ Terminer de donner suite aux mesures de suivi découlant de l'accident nucléaire de Fukushima Daiichi, qui ont été définies dans le Plan d'action intégré de la CCSN après l'accident
- ❖ Mise en œuvre de bilans périodiques de la sûreté (BPS)

# Examens internationaux par des pairs (1/3)

- ✦ Association mondiale des exploitants de centrales nucléaires (WANO)
  - Évaluations tous les deux ans à chaque centrale nucléaire
- ✦ Équipe d'examen de la sûreté (OSART)
  - Bruce-B (2015)
  - Pickering (2016)
- ✦ Missions du Service d'examen intégré de la réglementation (SEIR)
  - Suivi des constatations de la mission initiale de 2009
  - Suivi de trois nouvelles leçons retenues de Fukushima, relevées à la suite de la mission de suivi de 2011



# Examens internationaux par des pairs (2/3)

- Trois constatations de la mission de suivi de 2011
  - Recommandation : examiner et évaluer les plans de gestion des urgences hors site des centrales nucléaires
    - traitée à l'aide d'ateliers avec le gouvernement et l'industrie
    - la CCSN a déterminé que le processus d'examen des plans de gestion des urgences hors site est adéquat
  - Recommandation : tenir des exercices à grande échelle pour mettre à l'essai les plans de gestion des urgences hors site
    - Santé Canada gère un programme et un calendrier d'exercices d'urgence nationaux, par l'intermédiaire de ses comités de gestion des urgences nucléaires
    - Exercices réalisés et prévus : exercice Unified Response (2014), exercice Intrepid (2015), exercice Huron Resolve (2016) et un exercice prévu à Pickering en 2017
  - Suggestion : organiser une mission internationale d'examen par des pairs sur l'état de préparation aux situations d'urgence (EPREV)
    - Le Canada veut qu'une mission EPREV soit tenue au début 2019 (défi 4)



## Examens internationaux par des pairs (3/3)

- ❖ Participation du Canada à des missions du SEIR
  - Le Canada a participé à plusieurs missions et missions de suivi du SEIR d'autres pays, comme la Russie, l'Inde et la Chine
  - La participation du personnel aux missions internationales d'examen par des pairs est encouragée
- ❖ Les services publics canadiens encouragent activement le personnel à participer aux activités de la WANO et aux examens internationaux par des pairs



## Cadre de réglementation (1/2)

- ❖ La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* est la loi habilitante de la CCSN
- ❖ La Commission établit des règlements au moyen d'un processus transparent, qui inclut la participation du public et les réunions publiques
- ❖ La Commission délivre des permis assortis d'exigences générales
- ❖ Les documents d'application de la réglementation et les normes du Groupe CSA fournissent des exigences et de l'orientation détaillées
- ❖ Des consultations exhaustives sont tenues avec les parties intéressés afin d'élaborer ces documents et normes



## Cadre de réglementation (2/2)

- ❖ Documents d'application de la réglementation de la CCSN
  - Ils sont conformes aux normes de sûreté de l'AIEA
  - Ils sont examinés et mis à jour, au besoin, dans le cadre d'un plan quinquennal
- ❖ Création de nouveaux documents d'application de la réglementation pour englober tous les secteurs réglementés
  - Objectif : terminer d'élaborer l'ensemble de documents d'application de la réglementation d'ici 2018
- ❖ Normes du Groupe CSA
  - Le produit d'une collaboration entre l'industrie, la CCSN, et d'autres parties intéressées internationales
  - Mises à jour continuellement
- ❖ Documents d'application de la réglementation et normes du Groupe CSA
  - Intégrés au cadre de réglementation
  - Examinés et mis à jour après l'accident de Fukushima Daiichi

# Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire

- ❖ Le Canada a signé la *Convention sur la réparation complémentaire des dommages nucléaires* en 2013
- ❖ *Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire* (LRIN)
  - Sanction royale reçue en 2015
  - En vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017
- ❖ Remplace la *Loi sur la responsabilité nucléaire* (LRN, 1985)
- ❖ La LRIN fait passer à 1 milliard de dollars la limite de responsabilité absolue de l'exploitant d'une installation nucléaire, par rapport aux 75 millions de dollars prévus par la LRN
- ❖ La LRIN prévoit un délai de prescription plus long (30 ans) pour soumettre des demandes d'indemnisation pour une maladie latente

# Délivrance de permis

## ❁ Réacteurs en exploitation

- Permis pour les réacteurs de puissance en exploitation
  - Conditions de permis standard et générales
  - Le Manuel des conditions de permis (MCP) fournit des critères et de l'orientation détaillés sur la conformité
  - Les permis et les MCP sont constamment améliorés
- Renouvellement de permis
  - Se fait plusieurs fois au cours de la durée de vie d'un réacteur
  - Exigences stipulées dans la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, les règlements, les documents d'application de la réglementation et les normes du Groupe CSA
  - Examen systématique du rendement antérieur du titulaire de permis
  - Plans d'amélioration englobant la période d'exploitation proposée
    - Comprend la mise en œuvre de nouveaux documents d'application de la réglementation et de normes du Groupe CSA
  - Les prochains processus de renouvellement de permis vont intégrer les bilans périodiques de la sûreté (BPS) - (d'autres détails se trouvent à la diapositive 28)

# Surveillance réglementaire - conformité et application de la loi

## 🍁 Inspections et vérifications des centrales nucléaires

- Inspecteurs de la CCSN à chaque centrale nucléaire en exploitation
- Programme quinquennal de conformité de base
- Inspections supplémentaires fondées le risque et le rendement

## 🍁 Application de la loi

- Ensemble de mesures d'application de la loi graduelles pour encourager la conformité
- La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* modifiée en 2012 pour inclure les sanctions administratives pécuniaires (SAP)
  - Sanctions administratives pécuniaires pour une infraction à une exigence réglementaire
  - Règlement et document d'application de la réglementation sur les SAP publiés et en vigueur

# Bilans périodiques de la sûreté (BPS)

- Les BPS au Canada représentent la suite de la pratique consistant à mener des examens intégrés de la sûreté (EIS) pour la réfection
  - Document d'application de la réglementation de la CCSN, REGDOC-2.3.3, *Bilans périodiques de la sûreté*, publié en 2015
  - La CCSN ajoute des conditions de permis exigeant la tenue de BPS
  - Les titulaires de permis mènent des BPS pour les futurs renouvellements de permis
    - Restructurer le dossier de sûreté en fonction des normes modernes et des pratiques exemplaires internationales
    - Cerner des améliorations pour donner suite aux grandes lacunes en matière de sûreté



# Analyses déterministes de la sûreté

- ❖ Les titulaires de permis de centrales nucléaires mettent à jour les rapports sur les analyses de la sûreté tous les cinq ans
- ❖ Après l'accident de Fukushima : La CCSN et les titulaires de permis confirment que les analyses de la sûreté sont adéquates
- ❖ Le document d'application de la réglementation REGDOC-2.4.1, *Analyse déterministe de la sûreté*, a été publié en mai 2014
  - Des améliorations donnent suite aux constatations sur l'intervention à Fukushima
  - Les titulaires de permis mettent en œuvre les exigences du REGDOC-2.4.1 dans les mises à jour des rapports de sûreté
- ❖ Au cours de la période de déclaration, le personnel de la CCSN a examiné les rapports d'analyse de la sûreté des titulaires de permis de centrales nucléaires et a confirmé que les marges de sûreté de toutes les centrales nucléaires du Canada demeurent acceptables
- ❖ Les rapports de sûreté portent aussi sur les accidents liés aux conditions additionnelles de dimensionnement, y compris les accidents graves

# Questions de sûreté relatives aux CANDU (QSC)

- ✦ En 2007, la CCSN et l'industrie ont examiné des questions de sûreté relatives aux centrales nucléaires CANDU
  - Élaboration d'un ensemble de questions de sûreté relatives aux CANDU (QSC)
  - Répartition des enjeux en trois catégories
  - Pour les QSC de catégorie 3, des mesures sont en place pour maintenir les marges de sûreté mais il faut confirmer si ces mesures sont adéquates
  - En 2007 : 21 QSC de catégorie 3
- ✦ Régler systématiquement les QSC grâce à :
  - des changements à la conception
  - des analyses
  - des activités de recherche et développement
  - des améliorations aux programmes, aux processus et aux procédures
- ✦ Il reste quatre QSC de catégorie 3
  - La position réglementaire et la voie à suivre pour donner suite aux QSC de catégorie 3 sont bien établies
  - Compte tenu des récents progrès au sein de l'industrie pour traiter les constatations de la CCSN, les QSC de catégorie 3 qui restent seront recatégorisées au cours de la prochaine période de déclaration

## Ouverture et transparence (1/2)

- ❖ Programmes de relations externes de la CCSN
- ❖ Programme de financement des participants
- ❖ Participation du public pendant des audiences ou des réunions de la CCSN à Ottawa ou dans des collectivités locales
  - Utilisation de webdiffusions pour les audiences et les réunions publiques
- ❖ Information sur la réglementation et la sûreté nucléaire diffusée sur le site Web public et les sites de médias sociaux
  - La CCSN affiche les résultats du Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE)
  - Santé Canada affiche les résultats du Réseau canadien de surveillance radiologique et échange des données avec l'AIEA par l'intermédiaire du Système international d'information sur le contrôle radiologique



## Ouverture et transparence (2/2)

- ✶ Programmes exhaustifs des titulaires de permis pour la divulgation proactive et la diffusion d'information au public
  - Protocoles de divulgation publique
- ✶ Programmes de relations externes des titulaires de permis
  - Consultation avec des groupes autochtones
  - Consultation avec des gouvernements municipaux et des parties intéressées locales
- ✶ Les titulaires de permis diffusent de l'information réglementaire, y compris les résultats de la surveillance environnementale, au moyen :
  - des sites Web d'entreprises
  - des médias sociaux
- ✶ Les médias sociaux servent à diffuser de l'information
  - Facebook
  - Instagram
  - LinkedIn
  - Twitter
  - YouTube



# Programme indépendant de surveillance environnementale

- ❖ Au cours de la période de déclaration, la CCSN a lancé le Programme indépendant de surveillance environnementale (PISE)
  - Il complète les examens du personnel et confirme les programmes environnementaux des titulaires de permis
  - L'échantillonnage est réalisé par le personnel de la CCSN dans des aires publiques
- ❖ Des échantillons d'air, d'eau, de sol, de sédiments, de végétation et d'aliments sont prélevés
- ❖ Les résultats du PISE sont présentés au public au moyen de rapports techniques et d'une carte interactive sur le site Web de la CCSN
- ❖ Les résultats pour toutes les centrales nucléaires du Canada de 2013 à 2015 sont disponibles sur le site Web de la CCSN
- ❖ Le PISE complète les programmes de surveillance de l'environnement d'autres organismes gouvernementaux, comme le Réseau canadien de surveillance radiologique de Santé Canada, et des programmes de surveillance des provinces et des titulaires de permis

# Suivi après la découverte de matériaux suspects

- ✳ En 2015, des titulaires de permis ont découvert qu'un matériau suspect avait été utilisé dans la fabrication de valves
- ✳ Au total, 1 116 valves ont été fabriquées avec un matériau suspect – de ce nombre, 740 avaient été installées
- ✳ Les valves avaient été fournies entre 2001 et 2015
- ✳ La situation a été signalée à la CCSN conformément aux exigences du REGDOC-3.1.1, *Rapports à soumettre par les exploitants de centrales nucléaires*
- ✳ Les titulaires de permis ont réalisé une analyse des causes fondamentales et ont pris les mesures correctives appropriées
- ✳ Le personnel de la CCSN a conclu que les évaluations techniques étaient solides et exhaustives et que les mesures appropriées avaient été prises
- ✳ En 2016, le Groupe CSA a publié une série de normes (N299) sur les articles contrefaits, frauduleux et suspects (ACFS)
  - D'autres améliorations au cadre de réglementation sont en cours
- ✳ L'expérience en exploitation a été présentée à l'industrie par la WANO, y compris aux membres de la chaîne d'approvisionnement

## Améliorations précises depuis la 6<sup>e</sup> réunion d'examen (1/2)

- ❖ Vérification de l'aptitude au service des tubes de force au-delà de leur durée de vie nominale de 210 000 heures équivalentes pleine puissance pour les centrales de Darlington, de Pickering, de Bruce-A et de Bruce-B
- ❖ Fin des mesures de suivi relatives à Fukushima (y compris les changements à la conception et les modifications)
- ❖ Améliorations à la préparation aux urgences à la suite d'exercices nationaux à grande échelle menés aux centrales nucléaires avec tous les ordres de gouvernement et d'autres organismes (p. ex., exercice Unified Response en 2014, exercice Intrepid en 2015)
- ❖ Distribution de comprimés d'iodure de potassium à l'ensemble des foyers, des entreprises et des organismes dans la zone primaire (de 8 à 16 km d'une centrale nucléaire)

## Améliorations précises depuis la 6<sup>e</sup> réunion d'examen (2/2)

- ❖ Fin de la transition vers le stockage sûr à Gentilly-2 (décembre 2014) – le combustible est entreposé dans des piscines de combustible usé
- ❖ Fin de l'évaluation environnementale et de l'examen intégré de la sûreté pour la réfection de Darlington
- ❖ Utilisation accrue d'activités d'apprentissage dynamique sur la performance humaine lors des séances de formation
- ❖ Mise en œuvre de programmes de gestion et de rétention du savoir



# RÉPONSE AUX DÉFIS POUR LE CANADA DÉCOULANT DE LA 6<sup>E</sup> RÉUNION D'EXAMEN

# Réponse aux défis découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen

## Défi 1 :

**Terminer la mise en œuvre du Plan d'action intégré de la CCSN en réponse à l'accident de Fukushima**

## Réponse :

- ✦ Les mesures de suivi relatives à Fukushima ont été élaborées en 2011 pour traiter des améliorations à la sûreté visant :
  - à renforcer la défense en profondeur
  - à renforcer l'intervention en cas d'urgence
- ✦ Tous les titulaires de permis de centrale nucléaire ont mis en œuvre les 36 mesures de suivi avant le 31 décembre 2015
- ✦ La vérification de la mise en œuvre est intégrée aux processus d'autorisation et de conformité
- ✦ Les mises à jour aux documents d'application de la réglementation sont terminées et les modifications à la réglementation sont en cours
- ✦ La collaboration internationale sera améliorée en resserrant les liens entre les pairs à l'échelle internationale (CSN, pays propriétaires de technologie CANDU) et en échangeant les résultats de processus d'examen par des pairs

**Ce défi devrait être terminé et un nouveau défi lancé pour les modifications à la réglementation connexe.  
Le Canada produira un rapport sur les modifications pour la 8<sup>e</sup> réunion d'examen.**

# Réponse à Fukushima – Équipement et modifications



Génératrices portatives



Pompes portatives



Barrières contre les inondations



Recombineurs autocatalytiques passifs



Véhicules de lutte contre les incendies



Système de ventilation filtrée d'urgence



Apport d'appoint à l'enceinte du réacteur



Améliorations aux piscines de combustible usé



Bâtiments d'entreposage

# Réponse aux défis découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen

## Défi 2 :

**Améliorer les études probabilistes de sûreté (EPS) pour tenir compte des installations à tranches multiples et des piscines de combustible usé**

## Réponse :

- Tous les titulaires de permis de centrale nucléaire ont des EPS conformes à la norme de la CCSN S-294, *Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires*
- La CCSN a publié en mai 2014 le REGDOC-2.4.2, *Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires*
  - Exige que les EPS de niveaux 1 et 2 incluent les événements déclencheurs potentiels propres à un site et les dangers potentiels
  - Inclut de nouvelles exigences liées aux tranches multiples, aux piscines de combustible usé et aux régimes d'exploitation à faible puissance
  - Les titulaires de permis travaillent actuellement à sa mise en œuvre
- Au Canada, les piscines de combustible usé respectent les exigences sismiques
- Les titulaires de permis élaborent un cadre d'objectifs de sûreté
  - L'essai d'une méthode d'EPS visant l'ensemble d'un site est en cours à Pickering et sera terminé d'ici la fin 2017

**Ce défi devrait être terminé. Le Canada fera le point sur les mises à jour aux EPS à la 8<sup>e</sup> réunion d'examen.**

# Réponse aux défis découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen

## Défi 3 :

Établir des lignes directrices pour le retour de personnes évacuées après un accident et confirmer que le public les accepte

## Réponse :

- Le Canada participe à des initiatives de rétablissement après un accident, y compris le programme Modélisation et données pour l'évaluation de l'impact radiologique de l'AIEA
- La CCSN a réalisé des analyses comparatives visant le rétablissement et, en collaboration avec Santé Canada, a rédigé un document de travail proposant des lignes directrices
  - Le document de travail a été envoyé aux partenaires provinciaux et fédéraux pour commentaire en 2016
  - Des lignes directrices préliminaires seront publiées aux fins de consultation publique
  - Des lignes directrices sur le rétablissement après une urgence nucléaire ou radiologique seront publiées au cours de la prochaine période de déclaration

**Ce défi devrait rester en cours. Le Canada fera rapport sur les lignes directrices à la 8<sup>e</sup> réunion d'examen.**

# Réponse aux défis découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen

## Défi 4 :

**Demander la tenue d'une mission d'examen de l'état de préparation aux situations d'urgence (EPREV) de l'AIEA**

## Réponse :

- 🍁 Santé Canada a terminé les exercices visant à valider le Plan fédéral en cas d'urgence nucléaire
- 🍁 Les leçons retenues de l'exercice national à grande échelle de préparation aux urgences, appelé Unified Response, ont été mises en œuvre
- 🍁 En 2017, Santé Canada a demandé à ce qu'une mission EPREV soit tenue au début de 2019

**Ce défi devrait être terminé. Le Canada fera état des résultats à la 8<sup>e</sup> réunion d'examen.**

# Réponse aux défis découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen

## Défi 5 :

**Mettre à jour les lignes directrices sur l'intervention en cas d'urgence et les mesures de protection du public pendant et après des événements radiologiques majeurs**

## Réponse :

- ✿ Santé Canada met au point la version la plus à jour des *Lignes directrices canadiennes sur les mesures de protection en cas d'urgence nucléaire*
  - Les lignes directrices portent sur les mesures de protection du public, y compris l'évacuation, la mise à l'abri et le blocage thyroïdien par iode
  - Elles incluent les niveaux d'intervention opérationnels ainsi que des consignes sur la consommation d'eau et d'aliments
- ✿ Les lignes directrices ont été publiées pour consultation publique en 2014 et 2016
- ✿ Elles seront publiées d'ici la fin de 2017

**Ce défi devrait rester en cours. Le Canada fera rapport sur la mise à jour des lignes directrices et sur les mesures à la 8<sup>e</sup> réunion d'examen.**

# Réponse aux défis découlant de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen

## Défi 6 :

### Approche à la transition vers le déclassé

### Réponse :

- ✦ La CCSN a établi une stratégie d'autorisation pour le déclassé des centrales nucléaires dans le contexte du renouvellement du permis de Gentilly-2 en 2016
- ✦ Hydro-Québec a présenté une demande de permis en 2015, car son permis d'exploitation venait à échéance le 30 juin 2016
- ✦ La Commission lui a accordé un permis de déclassé de 10 ans en 2016
- ✦ Les activités pour terminer la transition du réacteur vers le stockage sûr sont terminées, et le transfert de combustible usé aux modules de stockage à sec sera terminé d'ici 2020
- ✦ Le Canada a élaboré une approche réglementaire pour le déclassé; l'objectif de l'approche est d'avoir une centrale nucléaire déclassée et prête à être libérée du contrôle réglementaire de la CCSN

**Ce défi devrait être terminé.**



# *DÉCLARATION DE VIENNE SUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE*

# Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Respect du principe 1 (1/2)

**Principe 1 :** « Les nouvelles centrales nucléaires doivent être conçues, implantées et construites conformément à l'objectif de prévenir les accidents lors de la mise en service et de l'exploitation et, en cas d'accident, d'atténuer les rejets éventuels de radionucléides causant une contamination hors site à long terme et d'empêcher les rejets précoces de matières radioactives et les rejets de matières radioactives d'une ampleur telle que des mesures et des actions protectrices à long terme sont nécessaires. »


- ✦ Une nouvelle centrale nucléaire est une centrale qui n'a jamais été exploitée auparavant
- ✦ Critères et normes techniques pour prévenir les accidents
  - REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires*
    - fondé sur le document SSR-2/1, *Sûreté des centrales nucléaires : conception* de l'AIEA
    - il a été démontré que les normes de sûreté de l'AIEA respectent les principes de la Déclaration de Vienne
  - Exemples de principes de conception du REGDOC-2.5.2 :
    - la défense en profondeur est appliquée tout au long du processus de la conception afin de prévenir les accidents et d'offrir une protection adéquate
    - mesures indépendantes de défense pour prévenir les accidents et en atténuer les conséquences
    - utilisation de systèmes dédiés pour les conditions additionnelles de dimensionnement

# Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Respect du principe 1 (2/2)

- ❖ Critères techniques et normes pour respecter les objectifs de l'atténuation et de la prévention de rejets :
- REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires*
    - systèmes techniques pour protéger le confinement et refroidir les débris du cœur
    - confinement pour maintenir une barrière étanche donnant suffisamment de temps à la mise en œuvre de procédures en cas d'urgence hors site
  - REGDOC-2.3.2, *Gestion des accidents*
    - lignes directrices pour la gestion des accidents graves

## Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Respect du principe 2 (1/2)

**Principe 2 :** « Des évaluations complètes et systématiques de la sûreté doivent être effectuées périodiquement et régulièrement tout au long de la vie utile des installations existantes afin de répertorier les améliorations de la sûreté destinées à atteindre l'objectif susmentionné. Les améliorations de la sûreté raisonnablement possibles ou faisables doivent être mises en œuvre en temps utile. »

-  Exigences nationales pour les études de sûreté périodiques, systématiques et exhaustives visant les centrales nucléaires existantes
  - REGDOC-2.4.1, *Analyse déterministe de la sûreté*
  - REGDOC-2.4.2, *Études probabilistes de sûreté (EPS) pour les centrales nucléaires*
  - REGDOC-2.3.3, *Bilans périodiques de la sûreté*

## Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Respect du principe 2 (2/2)

- Mise en œuvre de normes et de documents d'application de la réglementation (nouveaux et révisés) au moment du renouvellement du permis
- Examens intégrés de la sûreté (EIS)/bilans périodiques de la sûreté (BPS), y compris des plans de mise en œuvre intégrés
  - Exigés par les conditions de permis
  - D'autres détails dans le REGDOC-2.3.3
  - De l'information sur le risque précis, les objectifs techniques et les limites est fournie dans une liste de codes, de normes et de pratiques modernes
- L'installation d'un système de ventilation filtrée d'urgence à Point Lepreau avant l'accident de Fukushima est un exemple de modification qui a permis de donner suite à ce principe

## Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Respect du principe 3

**Principe 3 :** « Les prescriptions et règlements nationaux devant permettre d’atteindre cet objectif tout au long de la vie utile des centrales nucléaires doivent tenir compte des normes de sûreté pertinentes de l’AIEA et, selon qu’il convient, d’autres bonnes pratiques répertoriées notamment lors des réunions d’examen de la CSN. »

- 🍁 Le cadre de réglementation est conforme aux normes de sûreté de l’AIEA ou y correspond

# Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Application (1/2)

- ❖ Quels obstacles avez-vous rencontrés ou anticipez-vous de rencontrer dans l'application des principes et des objectifs de la Déclaration de Vienne à votre flotte de centrales nucléaires existantes ou nouvelles?
  - Il n'y a aucun obstacle imminent lié à l'application du Principe 1
  - Pour le Principe 2, la mise en œuvre de BPS est relativement simple en raison de l'expérience du Canada au chapitre des EIS
  - Pour le Principe 3, beaucoup de travail a été consacré à l'examen et à la mise à jour des documents d'application de la réglementation de la CCSN et des normes du Groupe CSA, et la CCSN et l'industrie s'attendent à pouvoir poursuivre ce travail sans problème
    - Des plans d'examen solides sont en place pour mettre à jour le cadre de réglementation

# Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire – Application (2/2)

- Donner un aperçu des mesures de mise en œuvre, des programmes et des mesures prévus pour apporter les améliorations essentielles à la sûreté aux centrales nucléaires
  - Les titulaires de permis de centrales nucléaires canadiennes ont terminé d'appliquer les mesures de suivi de Fukushima avant le 31 décembre 2015
  - Les mesures de suivi visaient les améliorations à la sûreté pour renforcer la défense en profondeur et l'intervention d'urgence sur le site
  - La CCSN a terminé d'améliorer ses documents d'application de la réglementation et elle modifie ses règlements à la lumière des leçons retenues de Fukushima
    - Elle continuera à harmoniser ses documents à l'avenir
  - Des EIS ont été réalisés et des BPS seront effectués au moment du renouvellement du permis
    - Les EIS et les réfections subséquentes ont entraîné des améliorations à la sûreté



HARMONISATION AVEC LE DOCUMENT *L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA DAIICHI* :  
*RAPPORT DU DIRECTEUR GÉNÉRAL (RAPPORT DU DG DE L'AIEA)*

## Harmonisation avec le Rapport du DG de l'AIEA (1/3)

### Le personnel de la CCSN a évalué le rapport de l'AIEA, intitulé *L'accident de Fukushima Daiichi : Rapport du directeur général* (Rapport du DG de l'AIEA)

- ❁ Les résultats ont été présentés dans le document *Évaluation de la CCSN du Rapport du Directeur général de l'AIEA sur l'accident de Fukushima Daiichi*, publié en 2016
- ❁ L'objectif était de mener une analyse comparative des mesures de suivi du Plan d'action de la CCSN par rapport à 45 leçons (séparées en deux phases distinctes)
- ❁ Les réponses du Canada étaient conformes au Rapport du DG de l'AIEA et donnaient suite aux leçons dans le Rapport
- ❁ L'évaluation démontre que la CCSN demeure sur la bonne voie en ce qui concerne l'amélioration continue de la sûreté

# Harmonisation avec le Rapport du DG de l'AIEA (2/3)

## Phase 1. Renforcement de la défense en profondeur et intervention d'urgence

- Comparaison de la réponse du Canada avec 25 leçons dans les sections 2 et 3 du Rapport du DG de l'AIEA
  - Section 2. L'accident et son évaluation
  - Section 3. Préparation et conduite des interventions d'urgence
- La comparaison ne révèle aucune question en suspens dans la réponse du Canada à l'égard de cette phase, qui inclut :
  - L'évaluation périodique de la sûreté des centrales nucléaires
  - Le renforcement de la défense en profondeur
  - L'examen d'urgences qui pourraient entraîner des dommages graves au combustible nucléaire dans le cœur du réacteur ou au combustible usé sur le site
  - L'établissement de rôles et de responsabilités bien définies pour l'organisation responsable de l'exploitation et pour les autorités locales et nationales participant à l'intervention d'urgence

# Harmonisation avec le Rapport du DG de l'AIEA (3/3)

## Phase 2. Évaluation des conséquences radiologiques et relèvement après un accident

- Comparaison de la réponse du Canada avec les 20 leçons des sections 4 et 5 du Rapport du DG de l'AIEA
  - Section 4. Conséquences radiologiques
  - Section 5. Relèvement après l'accident
- La comparaison ne révèle aucune question en suspens dans la réponse du Canada à l'égard de cette phase, pour 13 leçons
- Pour les 7 leçons restantes, le travail est en cours et devrait être terminé d'ici 2017, p.ex. :
  - La communication d'information factuelle sur les effets du rayonnement d'une manière claire et rapide
  - La réalisation d'essais et la mise en œuvre de contrôles rigoureux visant les aliments, dans le cadre de la stratégie de remise en état pour le relèvement après un accident

# FAITS SAILLANTS DES RÉPONSES AUX QUESTIONS SUR LE RAPPORT DU CANADA

# Questions pour le Canada sur le Rapport national

## Q12 : Détails sur le système d'attribution de cotes aux centrales nucléaires

- ✳ Lorsque la cote du titulaire de permis est « Satisfaisant » ou supérieure, la CCSN réalise un ensemble d'activités de vérification de la conformité de base
- ✳ Si la cote de rendement d'un titulaire de permis est inférieur aux attentes, il pourrait être nécessaire de renforcer la surveillance réglementaire
- ✳ Les sanctions administratives pécuniaires (SAP) seront prises en compte dans l'attribution de la cote au titulaire de permis

## Q49 : Le fait que les REGDOC et les normes sont cités en référence dans les MCP ne signifierait-il pas que les titulaires de permis pourraient interpréter les conditions de permis comme ils le veulent?

- ✳ Conformément au permis d'exploitation, le titulaire de permis doit mener ses activités d'exploitation en conformité avec le fondement d'autorisation, qui inclut de nombreuses exigences détaillées, comme celles dans les documents d'application de la réglementation et les normes
- ✳ L'interprétation des conditions de permis générales des permis d'exploitation est présentée dans le MCP, où sont également cités des exigences détaillées

# Questions pour le Canada sur le Rapport national

## **Q129a : Quels sont les plans de déclassement ou de prolongement de la durée de vie des tranches 1 et 4 de Pickering?**

- ❖ OPG veut faire renouveler en 2018 son permis d'exploitation de la centrale de Pickering pour 10 ans
- ❖ OPG réalise un examen périodique de la sûreté à l'appui du renouvellement de permis

## **Q129b : Des lacunes importantes en matière de sûreté ont-elles été décelées dans les systèmes importants pour la sûreté des centrales CANDU au cours des activités de prolongement de la durée de vie?**

- ❖ Par exemple, des évaluations de l'état des composants sont en cours à Pickering pour appuyer le processus d'examen périodique de la sûreté préalable au renouvellement de permis
- ❖ Jusqu'à présent, rien dans les évaluations n'indiquent des problèmes techniques ou des grandes lacunes qui empêcheraient l'exploitation sécuritaire et fiable continue de Pickering

# Questions pour le Canada sur le Rapport national

## Q20 : L'amélioration continue aux centrales nucléaires est-elle une obligation juridique?

- ❖ Si la mise en œuvre de nouvelles exigences doit se faire rapidement, la CCSN peut formuler une demande réglementaire conformément au *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*
- ❖ Les exigences générales concernant l'amélioration continue sont établies dans la norme du Groupe CSA N286-12, *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires*
- ❖ Les permis d'exploitation des centrales nucléaires exigent maintenant que les titulaires de permis réalisent des BPS et préparent des plans d'amélioration intégré connexes





# Questions pour le Canada sur le Rapport national

## Q111 : Objectifs de sûreté pour les réacteurs existants et nouveaux

- ✳ Pour les réacteurs existants, des objectifs de sûreté sont établis par les titulaires de permis conformément au document de l'AIEA INSAG-12, *Principes fondamentaux de sûreté pour les centrales nucléaires*, et ils sont inclus dans le fondement d'autorisation aux fins d'acceptation par la CCSN
- ✳ Pour les nouveaux réacteurs, la CCSN a établi des objectifs de sûreté dans le REGDOC-2.5.2, *Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires* lesquels sont d'un ordre d'importance inférieur que ceux établis pour les réacteurs existants
  - Cette approche est aussi conforme au document INSAG-12

## Q126 : La CCSN compte-t-elle exiger la réalisation d'EPS de niveau 3 pour les centrales nucléaires?

- ✳ À l'heure actuelle, la CCSN ne prévoit pas exiger la réalisation d'EPS de niveau 3; elle surveille de près les progrès à l'échelle internationale à cet égard

# MISE À JOUR DU RAPPORT NATIONAL PRÉSENTÉ À LA 7<sup>E</sup> RÉUNION D'EXAMEN

## Autres mises à jour au Rapport national présenté à la 7<sup>e</sup> réunion d'examen (1/2)

- ✿ En juin 2016, la Commission a délivré un permis de déclassement de dix ans à Hydro-Québec pour Gentilly-2
- ✿ Une mission OSART a été réalisée à Pickering en septembre 2016. L'équipe de l'AIEA a noté les efforts du titulaire de permis pour apporter des améliorations continues à Pickering afin de renforcer la sûreté de la centrale et a noté des points à améliorer. Le rapport définitif a été reçu et est en cours d'examen.

## Autres mises à jour au Rapport national présenté à la 7<sup>e</sup> réunion d'examen (2/2)

- ❖ Résultats du Rapport de l'automne 2016 de la commissaire à l'environnement et au développement durable sur l'inspection des centrales nucléaires
  - Vérification du rendement de 2013 à 2015
  - La vérification a permis de conclure que les inspecteurs de la CCSN font un suivi des enjeux relevés pendant leurs inspections afin d'assurer la conformité des titulaires de permis
  - Cinq recommandations ont été formulées concernant la documentation du programme d'inspection
  - La CCSN a pris les mesures suivantes :
    - Elle a donné suite à 4 des recommandations avant le 30 septembre 2016
    - Elle aura terminé de donner suite à la 5<sup>e</sup> recommandation, qui concerne la planification des inspections, avant le 31 mars 2017

# DÉFIS, PRATIQUES EXEMPLAIRES ET POINTS FORTS

# Défis actuels et futurs pour le Canada

- ❖ Les 6 défis de la 6<sup>e</sup> réunion d'examen ont été traités, et il est proposé d'en terminer 4 (voir les diapositives 37-44)
- ❖ Défis potentiels pour le Canada au cours de la prochaine période de déclaration :
  - Publier les modifications au *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I* et au *Règlement sur la radioprotection* pour donner suite aux leçons retenues de Fukushima
  - Terminer la transition vers le cadre de réglementation amélioré en ce qui a trait aux documents d'application de la réglementation de la CCSN
  - Officialiser une approche prévue pour la fin de l'exploitation de centrales nucléaires à tranches multiples

# Bonnes pratiques et points forts

## 🍁 Bonnes pratiques cernées par les examinateurs

- Programme de financement des participants de la CCSN
- Utilisation de documents de travail dès le début du processus réglementaire
- Outils et activités d'apprentissage et de formation utilisés par les titulaires de permis : simulateur de manutention du combustible, activités d'apprentissage dynamique et maquettes à l'installation de formation sur la réfection

## 🍁 Bon rendement selon les examinateurs

- Création du Programme de formation et de qualification des inspecteurs de la CCSN
- Promotion de la conformité et d'activités de relations externes par l'organisme de réglementation
- Modernisation continue, par la CCSN, de la documentation des exigences et de l'orientation réglementaires dans un seul document, appelé document d'application de la réglementation (REGDOC)

## 🍁 Autres points forts

- Activités de relations externes des titulaires de permis
- Examen de la conception des fournisseurs par la CCSN (pour les nouvelles conceptions de centrales, y compris les petits réacteurs modulaires)
- Expérience en exploitation, y compris des réunions d'examen hebdomadaires facilités par le Groupe des propriétaires de CANDU

# ACTIVITÉS D'AMÉLIORATION CONTINUE PRÉVUES AU COURS DE LA PROCHAINE PÉRIODE DE DÉCLARATION DE LA CSN



# Activités prévues au cours de la prochaine période de déclaration de la CSN (1/2)

- ✿ Réfection de Darlington
- ✿ Gérer l'approche à la fin de l'exploitation commerciale de Pickering
- ✿ Continuer la mise en œuvre des BPS pour toutes les centrales nucléaires
  - Mettre à jour du BPS pour l'exploitation prolongée de Pickering
  - Terminer le BPS pour Bruce-A et Bruce-B
  - Réaliser un BPS pour le prochain renouvellement de permis de Point Lepreau
- ✿ Améliorations à l'analyse déterministe de la sûreté
- ✿ Améliorations aux BPS
  - Terminer d'élaborer une méthodologie pour la réalisation d'un BPS visant un site entier

## Activités prévues au cours de la prochaine période de déclaration de la CSN (2/2)

- ✿ Terminer les documents du cadre de réglementation
- ✿ Réaliser une mission EPREV
- ✿ Réaliser des missions de suivi de l'OSART pour Bruce-B et Pickering

# CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET PRIORITÉS SUGGÉRÉES

# Conclusions

## Le Canada a démontré :

- ✳ Son engagement envers l'objectif de la Convention
- ✳ Qu'il respecte les articles de la Convention
- ✳ Qu'il respecte la *Déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire*
- ✳ Son engagement envers l'amélioration continue fondée sur l'expérience en exploitation, les pratiques exemplaires et la recherche
- ✳ Qu'il fait preuve d'ouverture et de transparence

## Plans du Canada concernant les améliorations continues à la sûreté

- ✳ Amélioration des analyses déterministes de la sûreté et des études probabilistes de sûreté
- ✳ Mise en œuvre de BPS
- ✳ Réalisation d'une mission EPREV en 2019

**Le Canada encourage les parties contractantes à s'engager à participer aux examens par des pairs et à faire preuve d'ouverture et de transparence.**

# Recommandations à l'AIEA et aux parties contractantes

- ✳ L'AIEA et les parties contractantes devraient continuer à encourager les pays à signer et à ratifier la CSN, plus particulièrement les pays qui ont ou qui vont avoir des programme d'énergie nucléaire
- ✳ Les parties contractantes devraient continuer à respecter leurs obligations aux termes de la Convention, y compris la réalisation d'examens par des pairs, et ils devraient rendre publics leurs rapports
- ✳ Les Parties contractantes, en tant qu'États membres, devraient encourager l'AIEA à la prochaine conférence générale de jouer un plus grand rôle à l'égard de la responsabilisation et de la transparence pour la sûreté nucléaire, notamment en appuyant des organismes de réglementation efficaces et indépendants
- ✳ Pour accroître la responsabilisation en vertu de la CSN
  - Le rapport sommaire devrait continuer à indiquer quelles Parties contractantes ne respectent pas leurs obligations en vertu de la CSN
  - Le rapport du Président devrait indiquer quelles Parties contractantes ne respectent pas les attentes habituelles de la CSN
  - Le président de la réunion d'examen devrait communiquer cette information aux gouvernements nationaux des Parties contractantes en question
- ✳ L'AIEA devrait travailler avec la WANO afin de communiquer avec les exploitants non coopératifs et d'aviser leurs organismes de réglementation et gouvernements nationaux de la situation

## Priorités suggérées aux Parties contractantes

- ❖ Mettre à jour les lignes directrices opérationnelles pour l'intervention d'urgence pour le public, pour les grandes urgences nucléaires et radiologiques
- ❖ Établir des mesures pratiques à l'aide du niveau de référence de la CIPR (1-20 mSv) pour les situations d'exposition (p. ex. rétablissement après une urgence nucléaire)
- ❖ Établir des approches communes pour gérer les événements survenant dans des centrales à tranches multiples et les événements hors dimensionnement
- ❖ Les pays émergents devraient être en mesure d'assurer la sûreté des centrales nucléaires tout au long de leur cycle de vie entier
- ❖ Meilleur échange d'expérience en exploitation à l'échelle internationale

**Se tenir mutuellement responsables de satisfaire aux normes les plus élevées**

Canada



**CANADA 150**

